

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-9093

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月13日

(51) Int.Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
F 0 2 M 61/16			F 0 2 M 61/16	G
47/00			47/00	Z
61/20			61/20	B

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-67129

(22) 出願日 平成9年(1997) 3月21日

(31) 優先権主張番号 1 9 6 1 1 8 7 2 . 7

(32) 優先日 1996年3月26日

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 390023711

ローベルト ボツシュ ゲゼルシャフト
ミット ベシユレンクテル ハフツング
ROBERT BOSCH GESELL
SCHAFT MIT BESCHRAN
KTER HAFTUNG
ドイツ連邦共和国 シュツツトガルト
(番地なし)

(72) 発明者 マンフレート マック

ドイツ連邦共和国 アルトハイム ヒンタ
ー デア マウアー 13

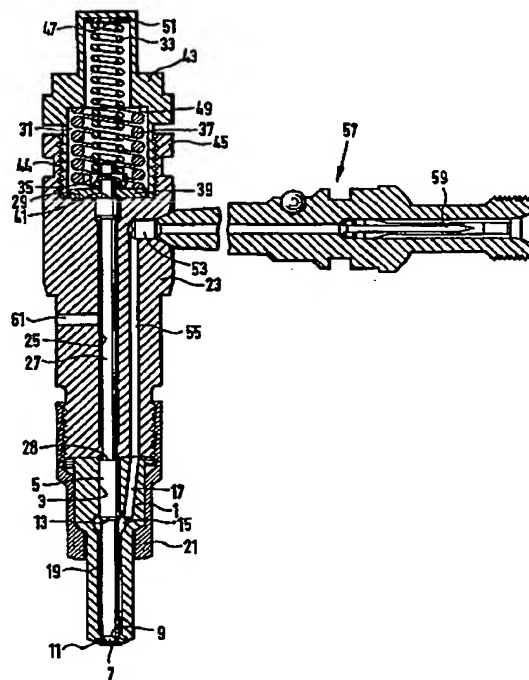
(74) 代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 内燃機関用の燃料噴射弁

(57) 【要約】

【課題】 弁の開放圧もしくは弁ばねのプレロードを外
部から簡単に調節することができる燃料噴射弁を提供す
る。

【解決手段】 ばね室31が、弁保持体23に軸方向で
緊定された別の部材によって形成されており、該部材
に、第1の弁ばね33のための第1のストッパ面と、該
第1のストッパ面から隔てられた、第2の弁ばね37の
ための第2のストッパ面とが設けられており、両ストッ
パ面に、弁ばね33、37のプレロードを調節するた
めの手段が配属されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関用の燃料噴射弁であって、ピストン状の弁部材（5）が設けられており、該弁部材（5）が軸方向摺動可能に弁本体（1）内において案内されており、該弁本体（1）が軸方向で弁保持体（23）に緊定されており、該弁保持体（23）の、弁本体（1）とは反対側の端面に形成されたばね室（31）が設けられており、該ばね室（31）が、互いに同軸的に配置されていて弁部材（5）を閉鎖方向に負荷する2つの弁ばねを収容するために働き、両弁ばねのうちの第1の弁ばね（33）が常に弁部材（5）に作用し、かつ第2の弁ばね（37）が、開放方向における弁部材（5）の前行程運動の実施後に初めて弁部材（5）に作用するようになっており、さらにばね室（31）と弁本体（1）との間において弁保持体（23）に側部の燃料高圧接続部（53）が配置されている形式のものにおいて、ばね室（31）が、弁保持体（23）に軸方向で緊定された別の部材によって形成されており、該部材に、第1の弁ばね（33）のための第1のストッパ面と、該第1のストッパ面から隔てられた、第2の弁ばね（37）のための第2のストッパ面とが設けられており、両ストッパ面に、弁ばね（33、37）のプレロードを調節するための手段が配属されていることを特徴とする、内燃機関用の燃料噴射弁。

【請求項2】 ばね室（31）が弁保持体（23）の、弁本体（1）とは反対側の端面（29）に対して緊定されたキャップ（43）に、構成されており、該キャップ（43）の、弁保持体（23）とは反対側の閉鎖された端面に、第1のストッパ面（47）が、かつキャップ（43）の直径減少部によって形成されたリング面に、第2のストッパ面（49）が、弁ばね（33、37）を支持するために形成されている、請求項1記載の燃料噴射弁。

【請求項3】 弁ばね（33、37）の調節手段が調節円板として構成されており、該調節円板がそれぞれ、位置固定の段部有利にはストッパ面（47、49）と弁ばね（33、37）との間において軸方向に緊定されている、請求項2記載の燃料噴射弁。

【請求項4】 キャップ（43）がその開放された端部に設けられた雄ねじ山（44）で、弁保持体（23）の端面（29）から軸方向に突出するフランジ（45）における対応する雌ねじ山に、ねじ込まれている、請求項2記載の燃料噴射弁。

【請求項5】 キャップ（43）の壁とフランジ（45）の壁との間に、シールリング（63）が緊定されている、請求項4記載の燃料噴射弁。

【請求項6】 弁ばね（33、37）の調節手段が、弁保持体（23）にねじ込み可能でかつ外部から接近可能な調節ねじによって形成されており、該調節ねじがばね室（31）内に突入していて、該調節ばねによって、各

弁ばねのそれぞれ1つのストッパ面が移動調節可能である、請求項1記載の燃料噴射弁。

【請求項7】 第1の調節ねじ（67）が、ばね室（31）の、弁保持体（23）とは反対側の開放された端部に軸方向でねじ込まれた中空ねじによって形成され、該中空ねじの、ばね室（31）に突入しているリング端面（69）が、半径方向外側に位置する弁ばね（37）のためのストッパ面を形成し、中空ねじの、ばね室（31）を制限する内径部（71、75）に、第2の調節ねじ（73）がねじ込まれており、該第2の調節ねじ（73）の、中空ねじに突入している端面（77）が、半径方向内側に位置する弁ばね（33）のための別のストッパ面を形成している、請求項6記載の燃料噴射弁。

【請求項8】 弁ばね（33、37）のための調節可能なストッパを形成する調節ねじ（73、67）が、止めナット（79）を用いてそのポジションにおいて固定可能である、請求項7記載の燃料噴射弁。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、内燃機関用の燃料噴射弁であって、ピストン状の弁部材が設けられており、該弁部材が軸方向摺動可能に弁本体内部において案内されており、該弁本体が軸方向で弁保持体に緊定されており、該弁保持体の、弁本体とは反対側の端面に形成されたばね室が設けられており、該ばね室が、互いに同軸的に配置されていて弁部材を閉鎖方向に負荷する2つの弁ばねを収容するために働き、両弁ばねのうちの第1の弁ばねが常に弁部材に作用し、かつ第2の弁ばねが、開放方向における弁部材の前行程運動の実施後に初めて弁部材に作用するようになっており、さらにばね室と弁本体との間において弁保持体に側部の燃料高圧接続部が配置されている形式のものに関する。

【0002】

【従来の技術】 スイス国特許第350835号明細書に基づいて公知の、上記形式の内燃機関用の燃料噴射弁では、ピストン状の弁部材が軸方向摺動可能に弁本体内部において案内されており、この弁本体はその燃焼室とは反対側の端面で、軸方向において弁保持体に緊定されている。弁保持体の、弁本体とは反対側の端面には、上部に位置するばね室が形成されており、このばね室には、互いに同軸的に配置された2つの弁ばねが挿入されている。両弁ばねは、弁保持体を軸方向で貫通する押圧棒を介して弁部材を閉鎖方向に負荷しており、この場合第1の弁ばねが常に弁部材に作用しているのに対して、第2の弁ばねは、弁部材が規定の開放行程運動を実施した後で該弁部材に作用するようになっている。この場合上部に位置するばね室によって、側部の燃料接続部を弁保持体に設けることが可能であり、側部の燃料接続部はばね室と弁本体との間に配置されていて、このことには噴射弁に通じる短い高圧導管という利点がある。さらにこの

高圧導管は、弁保持体における大きな壁厚を有する範囲において延びることができ、このことによって弁の高圧強度は高められる。そしてこのように構成されていることによって、さらに、弁ばねを受容するために使用可能な構造スペースが、付加的な圧力導管によって又は機関における取付け状況によって損なわれることはなく、この結果比較的自由的なばね選択が可能である。

【0003】しかしながらこの場合公知の燃料噴射弁には次のような欠点がある。すなわち公知の燃料噴射弁では、弁ばねのプレロードを調節することが不可能であり、しかしながらこのような調節可能性は、噴射弁の開放圧を調節するために不可欠である。従来技術においては確かに、このような調節可能性をもつ燃料噴射弁が公知であるが、しかしながらこの公知の燃料噴射弁は常に、下部に位置するばね室を備えた噴射弁であり、このような噴射弁では高圧接続部は、ばね室の、弁本体とは反対の側に位置している。そしてこのような噴射弁には次のような欠点がある。すなわち下部に位置するばね室を備えた噴射弁では、ばねの開放圧もしくはプレロードを調節するために、噴射弁全体を取り外す必要があり、したがって燃料高圧を導く部材の誤った取付けや汚染を後で生ぜしめることがある。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ゆえに本発明の課題は、冒頭に述べた形式の燃料噴射弁を改良して、弁の開放圧もしくは弁ばねのプレロードを外部から簡単に調節することができる燃料噴射弁を提供することである。

【0005】

【課題を解決するための手段】この課題を解決するために本発明の構成では、ばね室が、弁保持体に軸方向で緊定された別の部材によって形成されており、該部材に、第1の弁ばねのための第1のストッパ面と、該第1のストッパ面から隔てられた、第2の弁ばねのための第2のストッパ面とが設けられており、両ストッパ面に、弁ばねのプレロードを調節するための手段が配属されている。

【0006】

【発明の効果】このように構成された本発明による内燃機関用の燃料噴射弁は、公知のものに比べて次のような利点を有している。すなわち本発明による燃料噴射弁では、弁の開放圧もしくは弁ばねのプレロードの調節が上から可能であり、しかもこの際に燃料高圧を導く部材を取り外す必要がない。

【0007】このことは有利には、位置固定の支持面と弁ばねとの間において軸方向で緊定される種々異なった厚さの調節円板を用いて行うことができる。ばね室はこの場合、別体の部材を形成するキャップによって形成され、このキャップは、簡単な形式で、弁保持体の、弁本体とは反対の側におけるフランジにねじ込まれている。構造的に簡単に構成されたキャップはこの場合、その開

鎖された端面で、第1の段部をもしくは半径方向内側に位置する第1の弁ばねのための支持面を形成し、かつ直径の変化によって形成されたリング肩部で、半径方向外側の弁ばねのための第2の支持面を形成している。この場合キャップは単純かつ安価な材料から製造することができる。それというのはキャップは高いシール圧をもたらし必要がないからである。

【0008】弁ばねのプレロードを上から調節することができる構成の第2実施例には次のような利点がある。すなわちこの場合、弁ばねは完全に外部から操作可能であり、この結果開放圧を調節するために部材を取り外すことを完全に省くことができる。このためにばね室は、弁保持体とは反対側の端部において、ねじ込まれた中空ねじによって制限され、この中空ねじの、ばね室に突入するリング端面は、半径方向外側の弁ばねのための支持部を形成する。中空ねじの中央の貫通孔には別の調節ねじがねじ込まれており、この調節ねじは、ばね室に突入する端面で、半径方向内側に位置している弁ばねのための別の支持面を形成する。この場合いまや簡単な形式で、両方の調節ばねのねじ込み深さによって、弁ばねのプレロードひいては噴射弁の開放圧を外部から調節することができる。

【0009】調節ねじの調節された位置の固定はこの場合止めナットを介して行われる。さらに漏れ油の排出は、弁保持体における案内孔から外部に延びる漏れ油孔を介して行われ、この場合しかしながら規定の漏れ油圧が系内において保たれ、これによって弁ばねを潤滑することを目的とした、ばね室内への漏れ油供給が保証される。択一的に漏れ油を、適当な接続部を介してばね室から直接的に排出することも可能である。この場合、キャップを使用した場合における漏れ油シールは、キャップとフランジの壁との間に緊定されたシールリングを介して行われる。

【0010】上に述べた弁構造の別の利点は、案内孔において案内される押圧棒に、スロットを備えたスリーブを載着することによって達成され、このスリーブはその外周部で孔壁に沿って滑動し、また青銅又は真ちゅうから成っており、これによって摩擦による摩耗をさらに減じることができる。特に2000バーまでの噴射圧に対する、弁保持体の高圧強度を高めるために、本発明の有利な構成ではさらに、高圧接続部の側部の供給孔は軸方向の案内孔のそばを通過し、軸方向の供給孔は案内孔の後ろに配置されており、この結果弁保持体における均一な緊張分布が達成される。

【0011】

【発明の実施の形態】次に図面につき本発明の実施の形態を説明する。

【0012】図1に示された本発明による燃料噴射弁の第1実施例では、自由端部が内燃機関の燃焼室に突入している弁本体1は、袋孔として構成された弁部材孔3を

有しており、この弁部材 3 内においては、ピストン状の弁部材 5 が軸方向摺動可能に案内されている。

【0013】弁部材 5 は燃焼室側の下端面に、円錐形の弁シール面 7 を有しており、この弁シール面 7 で、噴射横断面を制御するために、弁部材 3 の閉鎖された端部に配置された円錐形の弁座面 9 と共働し、この弁座面 9 からは 2 つの噴射開口 11 が内燃機関の燃焼室内に延びている。弁部材 5 はさらに、弁座 9 に向けられた圧力肩部 13 を有しており、この圧力肩部 13 は、弁部材 3 の横断面拡大によって形成された圧力室 15 に突入している。この圧力室 15 にはさらに圧力通路 17 が開口しており、かつ圧力室 15 は環状間隙 19 を介して弁座 9 と接続されている。弁本体 1 は燃焼室とは反対側の端部において、緊定ナット 21 を用いて弁保持体 23 に軸方向で緊定されており、この弁保持体 23 は中央の案内孔 25 を有しており、この案内孔 25 は軸方向の延長部において、弁本体 1 における弁部材 3 に延びている。この案内孔 25 においては押圧棒 27 が案内されており、この押圧棒 27 は弁部材 5 の、燃焼室とは反対側の端面 28 に接触している。

【0014】弁保持体 23 の、弁本体 1 とは反対側の上側の端面 29 には、ばね室 31 が接続されており、このばね室 31 の中には、弁部材 5 を閉鎖方向において弁座 9 に向かって負荷する 2 つの弁ばねが、互いに同軸的に配置されている。半径方向内側に位置する第 1 の弁ばね 33 が、押圧棒 27 の、弁部材とは反対側の端部に接触しているばね受 35 を介して、常に弁部材 5 に対して作用しているのに対して、半径方向外側に位置している第 2 の弁ばね 37 は、押圧棒 27 を取り囲んでいてかつ端面 29 に接触している円板状の押圧部材 39 を介して、弁部材 5 の規定の開放行程実施後に初めて、押圧棒 27 のリング段部 41 に接触する。弁ばね 33、37 の位置固定の対応ストッパ面は、ばね室 31 を制限するキャップ 43 によって形成され、このキャップ 43 はその開放端部の外周部におけるねじ山 44 を用いて、弁保持体 23 の端面 29 から軸方向に突出しているフランジ 45 にねじ込まれている。この場合キャップ 43 の閉鎖された端面は、第 1 の位置固定の段部 47 もしくは第 1 のストッパ面を形成しており、この段部 47 には、半径方向内側に位置する第 1 の弁ばね 33 が支持されている。キャップ 43 はその直径を弁保持体 23 に向かって、リング段部 49 を形成しながら増大しており、このリング段部 49 は半径方向外側の第 2 のストッパ面を形成していて、この第 2 のストッパ面には、半径方向外側の第 2 の弁ばね 37 が支持されている。この場合両方の弁ばね 33、37 の予荷重もしくはプレロード (Vorspannkraft) は、種々異なった厚さの調節円板を、ばね 33、37 とストッパ面 47、49 又はばね受 35 もしくは押圧部材との間に設けることによって調節することができる。

【0015】図示の実施例では、内側に位置する弁ばね 33 のプレロードの調節は、ばね 33 と段部 47 との間に緊定された調節円板 51 を介して行われ、かつ外側に位置する弁ばね 37 のプレロードの調節は、この場合調節円板としても働く押圧部材 39 の寸法設定を介して行われ、この結果弁ばね 37 とリング段部 49 との間に緊定される付加的な円板を省くことができる。

【0016】噴射弁への燃料高圧供給は側部における高圧接続部 53 を介して行われ、この高圧接続部 53 は、ばね室 31 と弁本体 1 との間に配置されていて、軸方向の圧力導管 55 を用いて、圧力室 15 に通じる圧力通路 17 と接続されている。この側部の高圧接続部 53 に対しては、公知の形式で、内燃機関のケーシングにおいて圧力管片 57 が緊定されており、この圧力管片 57 は燃料フィルタ 59 を有しており、かつ圧力管片 57 の自由端部は、噴射ポンプから延びる燃料噴射導管 (図示せず) に接続されている。

【0017】弁部材 5 における漏れ油の排出は、弁保持体 23 における案内孔 25 から外部に延びる漏れ油孔 61 を介して行われ、この漏れ油孔 61 は内燃機関の潤滑油回路に接続されている。この場合漏れ油流における圧力関係は、漏れ油の一部がばね室 31 に達して、そこで弁ばね 33、37 を潤滑するように、設計されている。

【0018】図 2 に示された変化実施例では、キャップ 43 とフランジ 45 との間に、噴射弁を外方に向かってシールするシールリング 63 有利には O リングが緊定されている。さらにリング段部 41 の高さには、スロットを備えたスリーブ 65 が押圧棒 27 に設けられており、このスリーブ 65 はその外周面で案内孔 25 の壁に沿って滑動し、耐磨耗性の材料例えば真ちゅう又は青銅から形成されている。ばね室 31 内へのスリーブ 65 における漏れ油貫流は、この場合スリーブ 65 における長手方向スロットを通して保証されている。

【0019】図 3 に示された本発明による燃料噴射弁の第 2 実施例が、第 1 実施例と異なっているのは、弁ばね 33、37 の調節形式及びばね室 31 の構成であり、その他の構成に関しては、図 1 に示された第 1 実施例と同じ構造及び機能を有している。

【0020】図 3 に示された実施例ではばね室 31 は、弁保持体 23 の軸方向に延長されたフランジ 45 に直接設けられており、このフランジ 45 の開放された端部にはまず初めに、外部から調節可能な第 1 の調節ねじ 67 がねじ込まれており、この調節ねじ 67 は中空ねじとして構成されていて、調節ねじ 67 の、ばね室 31 に突入しているリング端面 69 で、半径方向外側に位置している弁ばね 37 のための支持面を形成している。調節ねじ 67 はばね室 31 から突出している端部に、ねじ山付開口 71 を有しており、このねじ山付開口 71 には、外部から操作可能な第 2 の調節ねじ 73 がねじ込まれている。この第 2 の調節ねじ 73 は、第 1 の調節ねじ 67 の

内径部 75 に突入している端面 77 で、半径方向内側に位置している弁ばね 33 のための支持面を形成しており、弁ばね 33 を良好に案内するために、端面 77 からピンが突出している。

【0021】調節ねじ 67, 73 はその周面に、ねじ回しが係合するための成形部と止めナット 79 が螺合するための雄ねじ山とを有しており、これによって調節ねじ 67, 73 はその位置において固定可能である。

【0022】本発明による燃料噴射弁は次のように働く。

【0023】閉鎖された状態において弁部材 5 は、該弁部材に常に作用する弁ばね 33 によって、弁座 9 に接触させられており、この結果噴射開口 11 への貫通部は閉鎖されている。

【0024】噴射を行う場合には、噴射弁に管片 57 を介して、高圧下にある燃料が供給され、この高圧燃料は、側部の高圧接続部 53 と圧力導管 55 と圧力通路 17 とを介して圧力室 15 に流入し、この圧力室 15 において燃料はリング間隙 19 を介して弁座 9 にまでもたらされる。規定の噴射圧が得られた後で、弁部材 5 の肩部 13 に開放方向で作用する押圧力が、弁ばね 33 の戻し力を上回り、そして弁部材 5 は弁座 9 から持ち上げられ、この結果弁シール面 7 と弁座面 9 との間には、開放横断面が開放制御され、この開放横断面を介して燃料は噴射開口 11 に、さらには燃料供給される内燃機関の燃焼室に達する。弁部材 5 と押圧棒 27 とは、押圧棒 27 のリング段部 41 が押圧部材 39 に接触するまで、さらに開放方向で上方に向かって移動し、この結果いまや第 2 の弁ばね 37 も有効になる。この際に戻し力の突然の上昇によって、弁部材 5 の開放行程運動が中断され、弁部材 5 はその位置において動きを止める（前行程の終了）。圧力室 15 における燃料圧がさらに上昇すると、いまや第 2 の弁ばね 37 の力も克服され、弁部材 5 はその開放行程運動を、燃焼室とは反対側の弁部材端面 28 が弁保持体 23 の端面に接触するまで、続ける。この弁保持体 23 の端面によって、全行程及び最大の開放横断面が規定されている。

【0025】高圧供給の終了後に、圧力室 15 における圧力は噴射圧の下に低下し、弁部材 5 は弁ばね 33, 37 によって弁座 9 に向かって戻される。

【0026】この場合、半径方向内側に位置して常に弁部材 5 に作用している弁ばね 33 のプレロードを介して、前行程段階の噴射開放圧が規定可能であり、かつ外側の弁ばね 37 を介して弁部材 5 の第 2 の行程段階の開放圧が調節可能である。

【0027】この調節は本発明による噴射弁においては簡単な形式で上から可能であり、このために第 1 実施例（図 1 及び図 2）では適当な調節円板 51, 39 が、キャップ 43 の螺合解除によって容易に交換可能である。

10 【0028】また第 2 実施例（図 3）では弁ばね 33, 37 のプレロードの調節は、調節ねじ 67, 73 のねじ込み深さによって、簡単な形式で外部から行うことができ、この場合調節ねじの調節位置は止めナット 79 を用いて、自動的な回動を防止されている。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による燃料噴射弁の第 1 実施例を示す縦断面図であって、装着されたキャップ内に弁ばねが配置されている構成を示す図である。

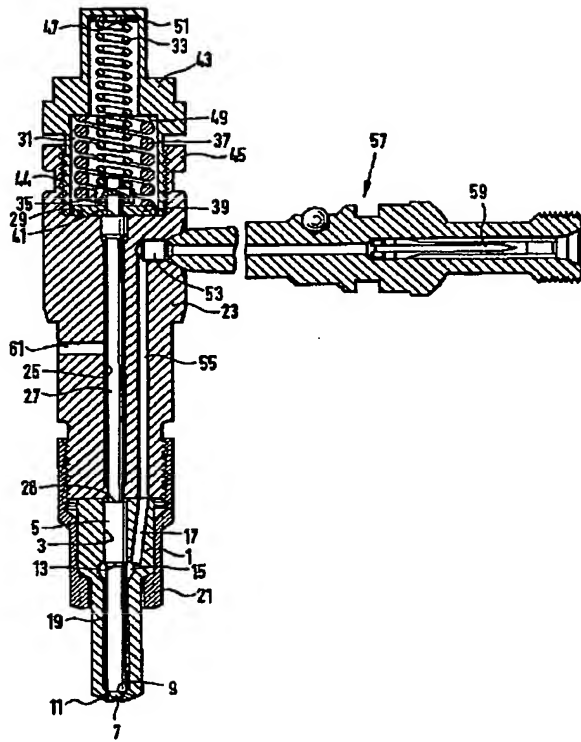
20 【図 2】第 1 図に示された第 1 実施例の変化実施例を示す図である。

【図 3】本発明による燃料噴射弁の第 2 実施例を示す縦断面図であって、ばね室が、弁ばねを負荷する 2 つの調節ねじによって制限されている構成を示す図である。

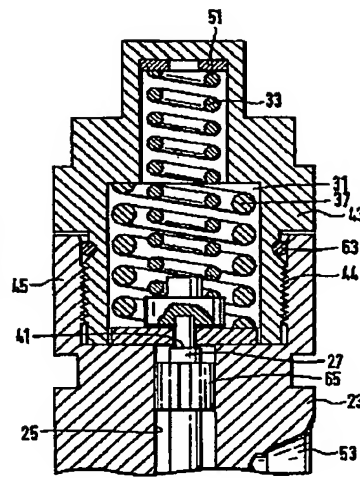
【符号の説明】

1 弁本体、 3 弁部材孔、 5 弁部材、 7 弁シール面、 9 弁座面、 11 噴射開口、 13 圧力肩部、 15 圧力室、 17 圧力通路、 19 環状間隙、 21 緊定ナット、 23 弁保持体、 25 案内孔、 27 押圧棒、 28 端面、 29 端面、 31 ばね室、 33, 37 弁ばね、 35 ばね受、 39 押圧部材、 41 リング段部、 43 キャップ、 45 フランジ、 47 段部（ストッパ面）、 49 リング段部（ストッパ面）、 51 調節円板、 53 高圧接続部、 55 圧力導管、 57 圧力管片、 59 燃料フィルタ、 61 漏れ油孔、 63 シールリング、 65 スリーブ、 67, 73 調節ねじ、 69 リング端面、 71 ねじ山付開口、 75 内径部、 77 端面、 79 止めナット

【図1】



【図2】



【図3】

